

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rights reserved.

004426279

WPI Acc No: 1985-253157/198541

Solid-state camera with horizontal and vertical photo-elements - has  
reduced noise, constant horizontal repetition period, and simultaneously  
reads adjacent rows NoAbstract Dwg 3/8

Patent Assignee: HITACHI LTD (HITA )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 60167580	A	19850830	JP 8421778	A	19840210	198541 B

Priority Applications (No Type Date): JP 8421778 A 19840210

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 60167580	A		5		

DIALOG(R) File 347:JAPIO  
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rights reserved.

01689080     \*\*Image available\*\*  
SOLID-STATE IMAGE PICK UP DEVICE

PUB. NO.:        60 -167580 [JP 60167580 A]  
PUBLISHED:      August 30, 1985 (19850830)  
INVENTOR(s):    NISHIZAWA SHIGEKI  
                 ASHIKAWA MIKIO  
                 IZAWA TETSURO  
APPLICANT(s):   HITACHI LTD [000510] (A Japanese Company or Corporation), JP  
                 (Japan)  
APPL. NO.:      59-021778 [JP 8421778]  
FILED:          February 10, 1984 (19840210)  
INTL CLASS:     [4] H04N-005/335; H01L-027/14  
JAPIO CLASS:    44.6 (COMMUNICATION -- Television); 42.2 (ELECTRONICS --  
                 Solid State Components)  
JAPIO KEYWORD: R097 (ELECTRONIC MATERIALS -- Metal Oxide Semiconductors,  
                 MOS)  
JOURNAL:        Section: E, Section No. 372, Vol. 10, No. 5, Pg. 26, January  
                 10, 1986 (19860110)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To improve SN ratio at the time of image pickup under low irradiation by constituting a single horizontal scan line of two row light emitting diodes at the time of image pickup under sufficient irradiation when signals are read from the photodiodes arranged in a array form, and constituting the horizontal scan line of a single row photodiode under low irradiation.

CONSTITUTION: A MOS solid-state image pickup element uses a color filter arrangement as shown in figure gate circuits 12(sub 1), 12(sub 2),... are inserted between an interrace circuit 6 and output lines 7(sub 1), 7(sub 2),.... When an on signal is added to a control terminal 15(sub 1) and an off signal to a control terminal 15(sub 2) at an odd field, for example, during the first horizontal scan period, even if output pulses are added from the interrace circuit 6 to the circuits 12(sub 1) and 12(sub 2) from the output race circuit 6 to the circuits 12(sub 1) and 12(sub 2), the output pulses are transferred only to the output line 7(sub 1) and the only photodiode of the first row is transferred to vertical signal lines 3(sub 2), 3(sub 4), 3(sub 6),..., by which an interrace operation of every one odd row jump over is made possible in the first field and equally every one even row jumover in the second field. Adversely, the conventional two rows simultaneous read is made possible by a control signal applied to the control terminals 15(sub 1) and 15(sub 2).

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-167580

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月30日

H 04 N 5/335  
H 01 L 27/14

6940-5C  
7525-5F

審査請求 未請求 発明の数 2 (全9頁)

⑮ 発明の名称 固体撮像装置

⑯ 特 願 昭59-21778

⑰ 出 願 昭59(1984)2月10日

⑱ 発 明 者	西 澤 重 喜	茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内
⑲ 発 明 者	芦 川 幹 雄	茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内
⑳ 発 明 者	伊 沢 哲 朗	茂原市早野3300番地 株式会社日立製作所茂原工場内
㉑ 出 願 人	株式会社日立製作所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
㉒ 代 理 人	弁理士 高橋 明夫	

#### 明 細 書

発明の名称 固体撮像装置

特許請求の範囲

1. 水平および垂直方向の二次元にアレイ状に配列された感光面素を有する固体撮像装置において、前記感光面素配列の水平方向の繰り返し周期は一定であるが、奇数行と偶数行とは感光面素の配列が半周期ずらされて配列されており、  
(a) 前記感光面素の隣接する2行を同時に読み出して1水平走査線の信号を構成する場合と、  
(b) 前記感光面素の行を1行おきに読み出して1水平走査線の信号を構成する場合とに、切換えられるように構成されたことを特徴とする固体撮像装置。
2. 十分なる照度下において撮像する場合に、前記感光面素の隣接する2行を同時に読み出して1水平走査線の信号を構成し、比較的低照度下において撮像する場合に、前記感光面素の行を1行おきに読み出して1水平走査線の信号を構成することを特徴とする特許請求の範囲第1項

記載の固体撮像装置。

3. 前記感光面素の隣接する2行を同時に読み出して1水平走査線の信号を構成する場合と、前記感光面素の行を1行おきに読み出して1水平走査線の信号を構成する場合との切換えは、照度に応じて自動的に行うよう構成されたことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の固体撮像装置。
4. 水平および垂直方向の二次元にアレイ状に配列された感光面素を有する固体撮像装置において、前記感光面素配列の水平方向の繰り返し周期は一定であるが、奇数行と偶数行では感光面素の配列が半周期ずらされて配列され、奇数行の感光面素の前には、第1の色フィルタ、第2の色フィルタ、第3の色フィルタの3種の色フィルタがこの順に繰り返し配列され、偶数行の感光面素の前には、奇数行の色フィルタ配列に対し前記感光面素繰り返し周期の1.5倍ずれて前記第1の色フィルタ、前記第2の色フィルタ、前記第3の色フィルタがこの順に繰り返し配列されており、  
(a) 前記感光面素の隣接する2行を同時に読み

ス動作が実現される。

このようなインタレース動作によれば、すべての光ダイオードで得られる光信号が各フィールドごとに信号出力端子から出力されるので、被写体が動いたとき、光ダイオードに残る残像の長さは1フィールド期間(N T S C方式では $\frac{1}{60}$ 秒)に動いた距離に対応した量となり、視覚上目ざわりな残像を防止することができる。また、次に述べるカラー化に際しても有利となる。

なお、第1図に示した撮像素子では、水平スイッチトランジスタ10は3個ずつ同時にオンとなる。このため各画素の空間的位置関係と信号出力端11<sub>1</sub>、11<sub>2</sub>、11<sub>3</sub>から得られる信号のタイミングとは異なる。しかし、この問題は信号出力端11<sub>2</sub>及び11<sub>3</sub>から得られる信号を遅延回路により遅らせ元の空間的位置関係に戻すことにより解決できる。

第1図に示すM O S形固体撮像素子からカラー映像信号を得るためには各画素に対応して色分解用色フィルタを配置する必要がある。第2例に色

フィルタの配置を示す。色フィルタは、全色光透過のホワイト(W)、赤色光を透過させないシアン(Cy)及び青色光を透過させないイエロー(Ye)の3色より構成される。第2図に示す各色フィルタは第1図に示す光ダイオード11<sub>1-1</sub>及び11<sub>1-2</sub>にW(1-1)を、光ダイオード11<sub>2-1</sub>及び11<sub>2-2</sub>にCy(1-2)を、という具合に対応させて配置される。この結果、信号出力端11<sub>1</sub>からはシアン(Cy)信号、信号出力端11<sub>2</sub>からはホワイト(W)信号、信号出力端11<sub>3</sub>からはイエロー(Ye)信号が得られる。カラー映像信号を構成するためには、輝度信号(Y)、赤信号(R)、青信号(B)が必要である。

ここでM O S形撮像素子での一例を示すと、R、G、Bの各光感度比は、

$$R : G : B \div 4 : 5 : 1$$

であり、Cy、Ye、Wの加算信号を下記の(1)式の如く、

$$Y = W + Ye + Cy \quad (1)$$

そのまま輝度信号として用いられ、

$$Y = 0.32R + 0.6G + 0.08B$$

- 7 -

となり、N T S C方式の

$$Y = 0.3R + 0.59G + 0.11B$$

に比較的近い値が得られる。

一方、赤信号(R)および青信号(B)は次式により得ることができる。

$$R = W - Cy \quad (2)$$

$$B = W - Ye \quad (3)$$

$$\left. \begin{aligned} \text{ただし、} W &= R + B + G \\ Ye &= R + G \\ Cy &= B + G \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

単一の固体撮像素子を用いてカラー信号を得る単板カラー固体撮像素子における解像度は、色フィルタ配置の繰り返し周波数によつて制限される。

アレイ状に配列された光ダイオード配列のうちの2行の信号によつて1水平走査線の信号を構成する場合、第2図の色フィルタ配置を用いたときには1.5画素周期となり、通常の2画素周期に比べ高解像度となる。また、W、Cy、Yeの各信号が独立した信号出力端から得られるため信号処理がいたつて簡単となる。

- 8 -

さらに残像特性についても、すべての光ダイオードはフィールド周期毎に読み出されるので有利である。

しかしながら、アレイ状に配列された光ダイオード2行の信号を同時に読み出すことは残像及び解像度の点で有利であるが、低照度下で撮像時における感度不足すなわち信号対雑音比に改善の余地があつた。

〔発明の目的〕

したがつて本発明は、前述した従来の問題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、低照度下での撮像時における信号対雑音比を改善した固体撮像素子を提供することにある。

〔発明の概要〕

このような目的を達成するため、本発明は、アレイ状に配列された光ダイオードからの信号読み出しに際し、通常の十分なる照度下における撮像時は光ダイオード2行で1水平走査線を構成し、低照度下における撮像時は光ダイオード1行で1水平走査線を構成することにより、低照度下での

から得られる信号を処理するための実施例を示す。

まず撮像素子16より得られる信号をプリアンプ17<sub>1</sub>、17<sub>2</sub>、17<sub>3</sub>で増幅する。その後、前述したごとく映像信号のタイミングと空間的位置関係が異なっているため遅延回路18<sub>1</sub>及び18<sub>2</sub>により、この差異を補正する。加算回路19及び減算回路20<sub>1</sub>及び20<sub>2</sub>は、それぞれ(1)式、(2)式及び(3)式の演算を行うためのものである。スイッチ回路21は通常の十分な照明下における撮像時と、低照度下における撮像時とでローパスフィルタ22<sub>1</sub>及び22<sub>2</sub>を切り換えるためのものである。なお、ローパスフィルタ22<sub>1</sub>は22<sub>2</sub>の半分程度の周波数帯域としている。24は2行同時読み出しか1行飛び越し読み出しかを決定する回路であり、手動スイッチにより決定することも、光ダイオード等により照明条件を自動的に判断し決定することも可能である。23は読み出し方式決定回路24の判断にしたがって制御端子13<sub>1</sub>及び13<sub>2</sub>に2行同時読み出し、または1行飛び越し読み出しに必要な制御信号を発生させる回路である。なお、スイ

チ回路21も24からの信号によつて動作する。以上の説明の信号処理回路により、通常の十分な照明下では高解像度の少ない映像信号を、また低照度時には信号対雑音比が改善された映像信号を得ることができる。

#### 実施例2

第6図に他の実施例を示す。第5図の実施例と異なる点はプリアンプ17<sub>1</sub>及び遅延回路18<sub>1</sub>、18<sub>2</sub>の後にスイッチ回路21<sub>1</sub>、21<sub>2</sub>、21<sub>3</sub>を設けたことである。低照度下において、光ダイオードの1行飛び越し読み出しを行うことにより、色信号の繰返し周波数が $\frac{1}{2}$ になり色信号の存在しなくなつた期間の雑音を上記スイッチ回路21<sub>1</sub>、21<sub>2</sub>、21<sub>3</sub>によりカットできるため、(1)式に示すごとく雑音電力を $\frac{1}{4}$ 以下に低減でき大幅な信号対雑音比の向上を図ることができた。なお、25は読み出し方式決定回路24の判断に従つてスイッチ回路21<sub>1</sub>、21<sub>2</sub>、21<sub>3</sub>の切り換えを行うスイッチングパルス発生回路である。

#### 実施例3

- 15 -

第7図に示すのは出力端11<sub>1</sub>及び11<sub>2</sub>を有する2線出力型のMOS形固体撮像素子26の実施例である。第4図の実施例は固体カラー撮像素子であつたが、第7図の実施例は色フィルタのないモノクロ撮像素子である。第8図に本装置における信号処理回路を示す。第5図と異なる点はモノクロ撮像素子であるため赤信号(R)及び青信号(B)を分離する必要がないという点だけであるから、説明は省略する。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明は、照明条件により光ダイオードアレイからの読み出し方式を切り換えることにより常に高感度、低雑音の高画質の映像信号を得ることができる。

#### 図面の簡単な説明

第1図はMOS形固体撮像素子の信号読み出し方法を説明するための図、第2図は本発明の1実施例に用いられる色フィルタ配置の1実施例を示す図、第3図は本発明の1実施例に用いられるプリアンプの等価回路図、第4図及び第7図は本発

明の他の実施例を示す図、第5図、第6図、第8図は本発明による信号処理の実施例を示す図である。

1…光ダイオード、2…MOSトランジスタ、3…垂直信号線、4…垂直シフトレジスタ、6…インタレース回路、8…水平シフトレジスタ、10…水子スイッチトランジスタ、12…ゲート回路、16…撮像素子、17…プリアンプ、18…遅延回路、19…加算回路、20…減算回路、21…スイッチ回路、22…ローパスフィルタ、24…読み出し方式決定回路。

代理人弁理士 高 橋 明

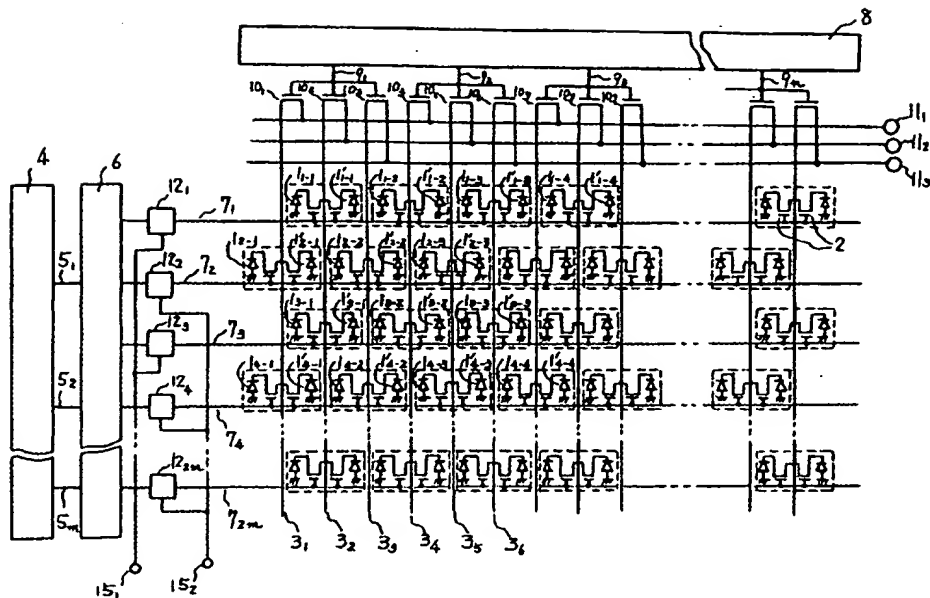


- 17 -

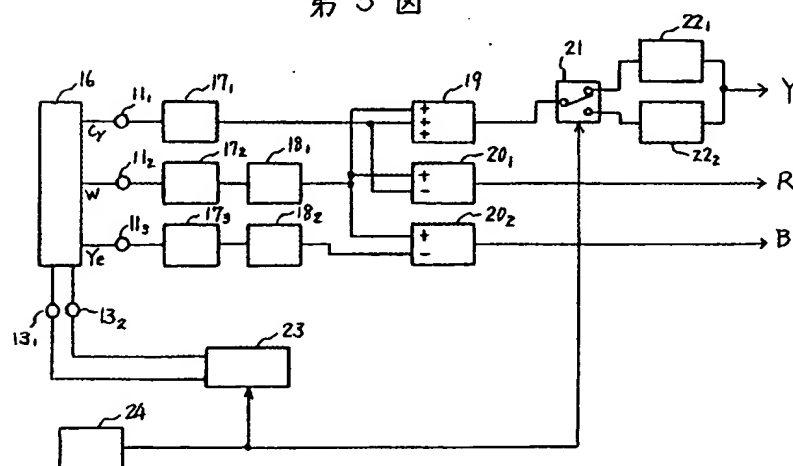
- 505 -

- 18 -

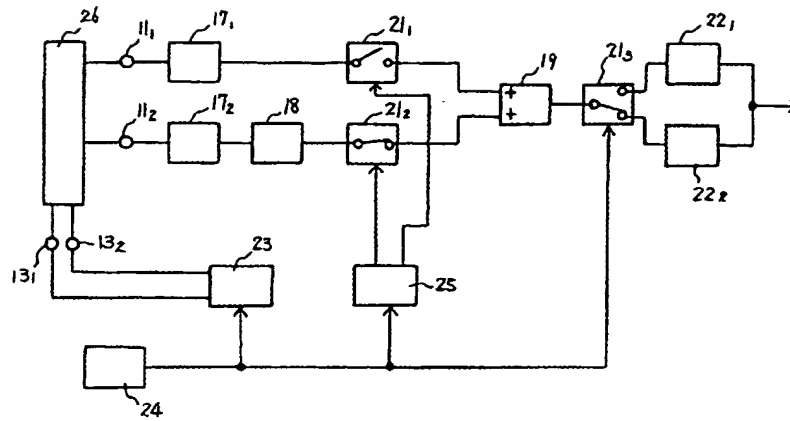
第4図



第5図



第 8 図



BEST AVAILABLE COPY